

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50138/2013
(22) Anmeldetag: 04.03.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2014

(51) Int. Cl.: **B21D 5/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 20040237623 A1
US 1863729 A
US 7168286 B1
DE 10102488 A1
US 1778339 A
GB 636591 A
DE 2317012 A1

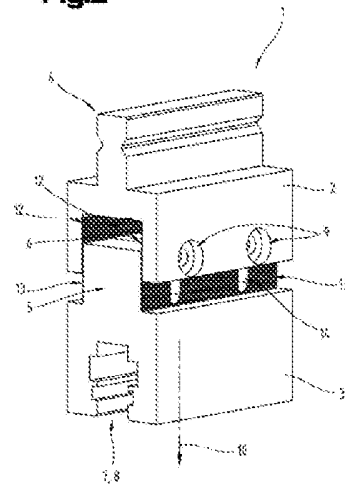
(71) Patentanmelder:
TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO.
KG.
4061 PASCHING (AT)

(74) Vertreter:
ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH
4580 WINDISCHGARSTEN (AT)

(54) **Verstellbarer Werkzeugadapter**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Positionierung von Werkzeugen in Maschinen, umfassend mindestens ein Halteelement (4) zur Anbringung in einer Maschine, mindestens einen mit dem Halteelement (4) verbundenen ersten Adapterkörper (2), mindestens einen zweiten Adapterkörper (3), der mit mindestens einem Werkzeugaufnahmeelement (7) ausgestattet ist. Dabei ist der mindestens eine erste Adapterkörper (2) mit dem mindestens einen zweiten Adapterkörper (3) mittels mindestens eines Abstandselements (11) formschlüssig verbunden und mit mindestens einem Arretierungselement (15) arretierbar, wobei das Abstandselement (11) auf einer Ebene oder auf einer Achse, orthogonal zur Adapterebene (10), oder der Adapterachse ausgerichtet ist.

Fig. 2



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Positionierung von Werkzeugen in Maschinen, umfassend mindestens ein Halteelement (4) zur Anbringung in einer Maschine, mindestens einen mit dem Halteelement (4) verbundenen ersten Adapterkörper (2), mindestens einen zweiten Adapterkörper (3), der mit mindestens einem Werkzeugaufnahmeelement (7) ausgestattet ist. Dabei ist der mindestens eine erste Adapterkörper (2) mit dem mindestens einen zweiten Adapterkörper (3) mittels mindestens eines Abstandselements (11) formschlüssig verbunden und mit mindestens einem Arretierungselement (15) arretierbar, wobei das Abstandselement (11) auf einer Ebene oder auf einer Achse, orthogonal zur Adapterebene (10), oder der Adapterachse ausgerichtet ist.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Höheneinstellung von Werkzeugen, insbesondere von Biegewerkzeugen, in Maschinen, insbesondere von Pressen.

Werden in einer Maschine, beispielsweise einer Abkantpresse, unterschiedlich hohe Werkzeuge verwendet, kann oftmals kein Stationsbetrieb an zwei Stationen gleichzeitig durchgeführt werden, da die unterschiedliche Wirkung der beiden Werkzeuge auf zu bearbeitende Werkstücke aufgrund ihrer unterschiedlichen Länge in der Regel nachteilhaft ist oder in einer Station eine Werkzeugkollision auftreten könnte, während in einer weiteren Station ein Werkstück unzureichend bearbeitet würde.

AT 510721 A4 offenbart eine Fertigungsanlage für das Freibiegen von aus Blech zu fertigenden Werkstücken, bei der Biegewerkzeuge mit einem Adapter ausgestattet sind, der jeweils individuell für das betreffende Werkzeug gefertigt wurde.

Nachteil dieser Fertigungsanlage ist, dass für jedes neue Werkzeug ein neuer, individueller Adapter hergestellt werden muss.

US 6018979 A und DE 10102488 A1 umfassen Adapter, deren Höhe aufgrund glatter oder gestufter keilförmiger Elemente verstellbar gestaltet ist.

Nachteil dieser Adapter ist, dass die Einstellung bei gelösten oder lockeren Arretierungselementen nicht beibehalten wird, sich der Adapter also im Betrieb nach Erschütterungen oder Vibrationen verstellen kann, was zu Produktionsausfällen oder sogar der Zerstörung der Maschine führen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine optimierte Vorrichtung zur Positionierung von Werkzeugen in Maschinen zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung nach einer der Ansprüche gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, im Folgenden auch als 'Adapter' bezeichnet, umfasst mindestens einen ersten Adapterkörper, der mindestens ein Halteelement zur Anbringung in einer Maschine aufweist, mindestens einen zweiten Adapterkörper, der mit mindestens einem Werkzeugaufnahmeelement ausgestattet ist, wobei der der/die ersten Adapterkörper mit dem/den zweiten Adapterkörper(n) mittels mindestens eines Abstandselements formschlüssig verbunden und mit mindestens einem Arretierungselement arretierbar ist.

Dabei sind Halteelement, erster Adapterkörper, zweiter Adapterkörper und Werkzeugaufnahmeelement im zusammengesetzten Zustand des Adapters in dieser Reihenfolge auf einer Ebene (der Adapterebene), bevorzugt jedoch auf einer parallel zu dieser Ebene liegenden Achse (der Adapterachse) angeordnet. In der Regel entspricht die Adapterachse der Arbeitsrichtung der betreffenden Maschine, in der das Werkzeug in Richtung des Werkstücks bewegt wird. Bei sich drehenden Werkzeugen ist die Adapterachse in der Regel parallel zur Drehachse des betreffenden Werkzeugs ausgerichtet.

Die Abstandselemente, die in Arbeitsrichtung Kräfte zwischen erstem Adapterkörper und zweitem Adapterkörper übertragen, sind auf einer Ebene oder auf einer Achse, orthogonal zur dieser Adapterebene, oder dieser Adapterachse ausgerichtet.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Abstandselemente so ausgestaltet, dass im nicht arretierten Zustand der erste Adapterkörper relativ zum zweiten Adapterkörper in einer Ebene, bevorzugt auf einer Achse, orthogonal zur Adapterebene, oder der Adapterachse, bzw. der Arbeitsrichtung, bewegt werden kann und ansonsten insbesondere jede weitere Relativbewegung durch den Formschluss ausgeschlossen wird.

Bevorzugt ist eine solche Vorrichtung für Maschinen geeignet, bei denen während des Betriebs eine Kraft parallel zur Adapterebene oder der Adapterachse ausgeübt wird, z.B. Pressen, Stanzen oder Schneidemaschinen.

Bevorzugte Werkzeuge für einen erfindungsgemäßen Adapter sind Biegewerkzeuge, Presswerkzeuge und/oder Schneidwerkzeuge.

Das Halteelement entspricht bevorzugt dem Befestigungsende eines für die jeweilige Maschine geeignete Werkzeug. Damit kann der Adapter an Stelle des Werkzeuges in die Maschine eingesetzt werden und mit seinem Werkzeugaufnahmeelement das mit dem Adapter neu positionierte Werkzeug aufnehmen.

Bevorzugt ist das Werkzeugaufnahmeelement so geformt, dass es ein Befestigungsende eines für die jeweilige Maschine geeigneten Werkzeugs aufnehmen und sicher halten kann. Insbesondere ist es so geformt, wie das Element zur Aufnahme des Befestigungsendes des jeweiligen Werkzeugs der Maschine.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Adapterkörper mindestens jeweils eine Fläche auf, die orthogonal zur Adapterebene bzw. der Adapterachse ausgerichtet ist, wobei sich ein erster Adapterkörper mit dem jeweiligen zweiten Adapterkörper mit mindestens dieser Fläche berührt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist in mindestens einem der ersten Adapterkörper mindestens eine Nut eingebracht und an mindestens einem zweiten Adapterkörper mindestens eine Feder ausgeformt, so dass die Feder formschlüssig in die Nut passt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in mindestens einem der zweiten Adapterkörper mindestens eine Nut eingebracht und an mindestens einem ersten Adapterkörper mindestens eine Feder ausgeformt, so dass die Feder formschlüssig in die Nut passt.

Beide der vorgenannten Ausführungsformen können auch miteinander kombiniert werden.

Bevorzugt sind mindestens einer der vorgenannten ersten Adapterkörper mit dem betreffenden zweiten Adapterkörper vereint, so dass die jeweilige Feder in die passende Nut eingebracht wurde.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Abstandselemente Einlegeplatten und/oder die Abstandselemente stellen eine beidseitige Verzahnung dar, wobei die einzelnen Zähne und die jeweiligen Ausnehmungen ihrer Gegenzahnung bevorzugt einen dreieckigen, mehreckigen oder runden Querschnitt aufweisen. Bevorzugt sind Zahnung und Gegenzahnung als Feinzahnungen ausgebildet.

Die Zahnung und die jeweiligen Ausnehmungen der Gegenzahnung sind dabei so gestaltet, dass sie formschlüssig ineinandergreifen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Zahnung dermaßen ausgestaltet, dass bei einem Druck parallel zur Arbeitsrichtung in Richtung des Halteelements zur Anbringung in einer Maschine (hier zum einfacheren Verständnis im Folgenden mit 'oben' bezeichnet, was jedoch nicht einschränkend zu verstehen ist), die Zähne auf die Nut und die Feder keine Kräfte ausüben, die nicht parallel zur Arbeitsrichtung gerichtet sind. Dies hat den Vorteil, dass ein Auseinanderbiegen der Seitenwände der Nute durch Querkräfte verhindert wird.

Dazu sind die jeweils unteren Flächen der Zähne in den jeweiligen ersten Adapterkörpern und die jeweils oberen Flächen der Zähne in den jeweiligen zweiten Adapterkörpern orthogonal zur Arbeitsrichtung ausgerichtet.

Bei einer Ausführungsform, die sowohl eine Zahnung als auch Einlegeplatten umfasst, dienen die Einlegeplatten bevorzugt dazu, den Druck auf die Verzahnung zu entlasten und/oder ein Spiel der Adapterkörper zueinander zumindest in einer Richtung zu verhindern. Dazu können die Einlegeplatten insbesondere auch keilförmig gestaltet sein. Bevorzugt wird nach Einstellen der gewünschten Position mittels der Zahnung der verbleibende Raum zwischen den jeweiligen Adapterkörpern zumindest in einem Bereich mit Einlegeplatten aufgefüllt, insbesondere bis zum Formschluss der Einlegeplatten mit den jeweiligen Adapterkörpern.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Seitenwände des oben genannten Feder-und-Nut-Systems mit einer solchen Zahnung versehen. Die Seitenwände sind diejenigen Wände, die zumindest in einer Raumrichtung parallel zur Adapterebene bzw. der Adapterachse verlaufen.

Durch die Abstandselemente wird selbst bei fehlenden Arretierungselementen beim Wirken einer Kraft parallel zur Adapterebene bzw. der Adapterachse keine Bewegung des Adapters hervorgerufen, da diese ersten und zweiten Adapterkörper durch die Abstandselemente formschlüssig auf Abstand gehalten werden. Einzig eine Bewegung orthogonal zur Adapterebene bzw. der Adapterachse ist noch möglich.

Die Arretierungselemente verhindern diese Bewegung orthogonal zur Adapterebene bzw. der Adapterachse. Bevorzugte Arretierungselemente sind Elemente der Gruppe Schrauben, Bolzen, Klammern und Riegel.

Weisen die Adapterkörper Nut und Feder auf, wird bevorzugt die einzig mögliche laterale Bewegung längs einer einzigen Achse dadurch unterbunden, dass mindestens ein Arretierungselement diese Bewegung blockiert. Zum Beispiel mittels mindestens einer Schraube in jeweils einem Loch in der Nute und mindestens einem Langloch in der Feder oder umgekehrt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden Arretierungsbolzen oder Schrauben in Löchern, welche parallel zur Arbeitsrichtung und/oder der Adapterebene verlaufen, zur Arretierung verwendet. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn im unarretierten Zustand eine Relativbewegung der Adapterkörper in Arbeitsrichtung möglich ist, z.B. wenn die Adapterkörper eine Fläche aufweisen, mit der sie sich (ggf. mittels Abstandshaltern) berühren.

Insbesondere ist auch eine Kombination von verschiedenen Orientierungen von Arretierungselementen bevorzugt.

Bei derjenigen Ausführungsform, bei der die Adapterkörper mittels Nut und Feder ineinandergreifen, wirken bevorzugte Arretierungselemente mit einer Kraft von außen auf die jeweiligen Seiten der Nute. Dies hat den Vorteil, dass ein Auseinan-

derbiegen der Seiten der Nute verhindert wird, was beispielsweise bei Vorhandensein einer Zahnung ein zusätzliches Spiel unterdrückt und die Verzahnung zuverlässig im Eingriff hält. Bevorzugte Arretierungselemente sind in diesem Falle Schrauben oder Klemmen.

Die Abstandselemente ermöglichen bevorzugt eine diskrete und keine kontinuierliche Einstellung des Adapters. Durch geeignete Formung der Zahnung wird bevorzugt eine minimale Schrittweite von maximal 1 cm, bevorzugt maximal 1 mm, erreicht. Bevorzugte Einlegeplatten haben eine Mindestdicke von 0,01 mm. Die maximale Höhenverstellung ist bevorzugt 50 mm, insbesondere 20 mm.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 eine Adapter-Vorrichtung mit zwei erfindungsgemäßen Adapterkörpern;
- Fig. 2 einen mit Zahnung ausgeführten Adapter;
- Fig. 3 schematisch einen Schnitt durch einen arretierten Adapter;
- Fig. 4 und 5 schematisch einen Schnitt durch einen Adapter und
- Fig. 6 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Adapter.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung, die auch als Adapter 1 bezeichnet werden kann und zwei Adapterkörper, nämlich ein erster Adapterkörper 2 und einen zweiten Adapterkörper 3 umfasst. Die Vorrichtung 1 kann z.B. für Abkantwerkzeuge verwendet werden, um dessen Position relativ zu einer Werkzeugaufnahme einer Abkantpresse zu verändern bzw. festzulegen. Der erste Adapterkörper 2 ist mit einem Halteelement 4 zur Anbringung in einer Maschine ausgestattet und hält ein Teilstück des zweiten Adapterkörpers 3, der als Feder 5 ausgestattet ist, formschlüssig in einer Nut 6. Der zweite Adapterkörper ist an seiner unteren Seite mit einem

Werkzeugaufnahmeelement 7 in Form einer Nut 8, in die ein Werkzeug eingesetzt werden kann, versehen.

An der Seite des ersten Adapterkörpers 3 sind auf Höhe der Nut 6 zwei Bohrungen 9 zu erkennen, in die Arretierungselemente eingebracht werden können, mit denen die beiden Adapterkörper 2, 3 relativ zueinander arretiert werden können.

Je nachdem, wie weit die Feder 5 in die Nut 6 eingeschoben wird, ergibt sich eine unterschiedliche, einstellbare Position eines in die Vorrichtung 1 eingesetzten Werkzeugs in Richtung einer Adapterachse 10, die häufig mit der Arbeitsrichtung oder Wirkrichtung des Werkzeugs zusammenfällt.

Die Kraftübertragung zwischen den beiden Adapterkörpern 2, 3 in Richtung der Adapterachse 10 erfolgt mittels Abstandselementen beispielsweise in Form einer Verzahnung, die an Feder 5 und Nut 6 ausgebildet ist oder mit Einlegeplatten, die zwischen dem Nutgrund der Nut 6 und der Feder 5 eingebracht werden, wobei im letzteren Fall eine (nicht dargestellte) Arretierung in Richtung der Adapterachse 10 von unten her durch Feder 5, Einlegeplatten und Nut 6 hindurch von Vorteil wäre.

In Figur 2 ist ein erfindungsgemäßer Adapter 1 dargestellt, der basierend auf Figur 1 mit Abstandselementen 11 in Form einer Verzahnung 12, 13 ausgestattet ist. Der erste Adapterkörper 2 ist innerhalb der Nut 6 auf jeder Seite mit jeweils einer Verzahnung 12 versehen. Die Gegenverzahnung befindet sich am zweiten Adapterkörper 3, dessen beide Seitenflächen der Feder 5 ebenfalls mit jeweils einer Verzahnung 13 versehen ist. Auf diese Weise lässt sich der Abstand der beiden Adapterkörper 2, 3 mittels der Verzahnung 12, 13 formschlüssig verändern und festlegen und die Position der Adapterkörper 2, 3 mittels Arretierungselementen, die durch die seitlich erkennbaren Bohrungen 9 und durch die in der Feder 5 ausgeführten Langlöcher 14 geschoben wurden, arretieren.

Die einzelnen Zähne und die jeweiligen Ausnehmungen ihrer Gegenverzahnung weisen einen dreieckigen, mehreckigen oder runden Querschnitt auf, und Verzahnung und Gegenverzahnung sind insbesondere als Feinzahnungen ausgebildet.

Die Adapterkörper 2, 3 können bei gelöstem bzw. entferntem Arretierungselement in Verzahnungsrichtung der Verzahnungen 12, 13 gegeneinander verschoben und dadurch voneinander getrennt werden. Die Adapterkörper 2, 3 werden im dargestellten Ausführungsbeispiel zum Trennen rechtwinkelig zur Adapterachse 10 gegeneinander verschoben und können zur Veränderung der Höhe mit einem versetzten Eingriff der Verzahnungen 12, 13 wieder zusammengeschoben und arretiert werden.

Im Fall, dass Schrauben als Arretierungselemente verwendet werden, ergibt sich der Vorteil, dass die Seitenflächen der Nut 6 am ersten Adapterkörper 2 sicher an die Seitenflächen der Feder 5 am zweiten Adapterkörper 3 gepresst werden und ein Verbiegen dieser Seitenteile nach außen bei einer großen Beanspruchung verhindert wird.

Eine solche Arretierung mit einer Schraube als Arretierungselement 15 ist in Figur 3 dargestellt.

In den Figuren 4 und 5 sind Schnitte durch einen erfindungsgemäßen Adapter 1 dargestellt. Hier ist gut zu erkennen, wie mittels der Verzahnung 12, 13 der Abstand zwischen dem ersten Adapterkörper 2 und dem zweiten Adapterkörper 3 eingestellt werden kann. Das Spiel zwischen den Verzahnungen 12, 13 ist hier sehr groß dargestellt und ist in der Praxis viel kleiner, da die Verzahnungen 12, 13 idealer Weise nahezu spielfrei formschlüssig ineinandergreifen.

In Figur 6 ist ein eingestellter Adapter 1 nach Figur 5 dargestellt, in dessen Zwischenraum zwischen dem Nutgrund am ersten Adapterkörper 2 und der Feder 5 am zweiten Adapterkörper 3 im Bereich der Nut 6 Einlegeplatten 16 eingebracht wurden, um zusätzlich die Stabilität der Einstellung zu erhöhen. Auch hier ist das Spiel zwischen den Elementen des Adapters 1 in der Praxis kleiner, da diese vorzugsweise möglichst spielfrei formschlüssig aneinanderliegen, bzw. ineinandergreifen.

Abschließend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbe-

zeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Adapter |
| 2 | erster Adapterkörper |
| 3 | zweiter Adapterkörper |
| 4 | Halteelement |
| 5 | Feder |
| 6 | Nut |
| 7 | Werkzeugaufnahmeelement |
| 8 | Nut |
| 9 | Bohrung |
| 10 | Adapterachse |
| 11 | Abstandselement |
| 12 | Verzahnung |
| 13 | Verzahnung |
| 14 | Langloch |
| 15 | Arretierungselement |
| 16 | Einlegeplatte |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Positionierung von Werkzeugen in Maschinen, umfassend mindestens ein Halteelement (4) zur Anbringung in einer Maschine, mindestens einen mit dem Halteelement (4) verbundenen ersten Adapterkörper (2), mindestens einen zweiten Adapterkörper (3), der mit mindestens einem Werkzeugaufnahmeelement (7) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine erste Adapterkörper (2) mit dem mindestens einen zweiten Adapterkörper (3) mittels mindestens eines Abstandselements (11) formschlüssig verbunden und mit mindestens einem Arretierungselement (15) arretierbar ist/sind, wobei das Abstandselement (11) auf einer Ebene oder auf einer Achse, orthogonal zur Adapterebene (10), oder der Adapterachse ausgerichtet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem der ersten Adapterkörper (2) mindestens eine Nut (6) eingebracht und an mindestens einem zweiten Adapterkörper (3) mindestens eine Feder (5) ausgeformt ist, so dass die Feder (5) formschlüssig in die Nut (6) passt und/oder in mindestens einem der zweiten Adapterkörper (3) mindestens eine Nut (6) eingebracht und an mindestens einem ersten Adapterkörper (2) mindestens eine Feder (5) ausgeformt ist, so dass die Feder (5) formschlüssig in die Nut (6) passt.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandselemente (11) Einlegeplatten (16) sind und/oder die Abstandselemente (11) eine beidseitige, formschlüssig ineinandergreifende Verzahnung (12, 13) darstellen, wobei bevorzugt die einzelnen Zähne und die jeweiligen Ausnehmungen ihrer Gegenzahnung einen dreieckigen, mehreckigen oder runden Querschnitt aufweisen, und Zahnung und Gegenzahnung insbesondere als Feinzahnungen ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung (12, 13) dermaßen ausgestaltet ist, dass bei einem Druck parallel zur Arbeitsrichtung (10) in Richtung des Halteelements (4) zur Anbringung in einer Maschine, die Zähne auf die Nut (6) und die Feder () nur Kräfte ausüben, die parallel zur Arbeitsrichtung (10) gerichtet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung sowohl eine Verzahnung (12, 13) als auch Einlegeplatten (16) umfasst, wobei die Einlegeplatten (16) dazu dienen, den Druck auf die Verzahnung (12, 13) zu entlasten und/oder ein Spiel der Adapterkörper (2, 3) zueinander zumindest in einer Richtung zu verhindern, wobei die Einlegeplatten (16) insbesondere auch keilförmig gestaltet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Adapterachse (10) parallelen Seitenflächen der Feder 5 und der Nut 6 mit einer Verzahnung (12, 13) versehen sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Abstandselemente (11) selbst bei fehlenden Arretierungselementen beim Wirken einer Kraft parallel zur Adapterachse (10) keine Bewegung des Adapters (1) hervorgerufen wird, da die jeweiligen ersten und zweiten Adapterkörper (2, 3) durch die Abstandselemente (11) formschlüssig auf Abstand gehalten werden.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierungselemente (11) eine Bewegung der jeweiligen Adapterkörper () orthogonal zur Adapterachse (10) verhindern, wobei bevorzugte Arretierungselemente (11) Elemente der Gruppe Schrauben, Bolzen, Klammern und Riegel sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Arretierungsbolzen oder Schrauben in Löchern, welche parallel zur Adapterachse (10) verlaufen, zur Arretierung verwendet werden.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen der Nut (6) am ersten Adapterkörper (2) mittels Arretierungselementen (11) gegen Seitenflächen der Feder (5) gepresst werden, wobei bevorzugte Arretierungselemente (11) in diesem Falle Schrauben oder Klemmen sind.

Fig.1

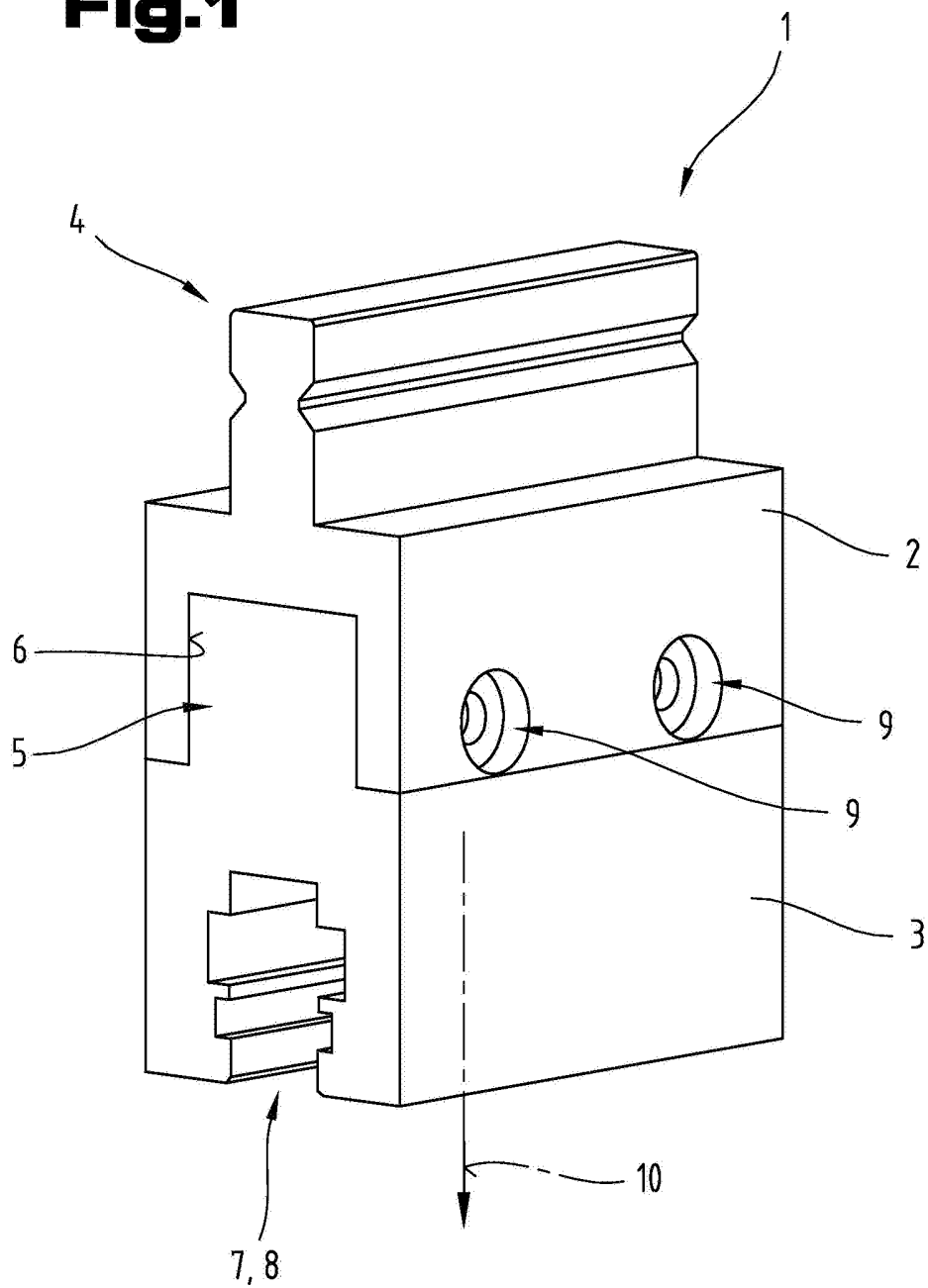


Fig.2

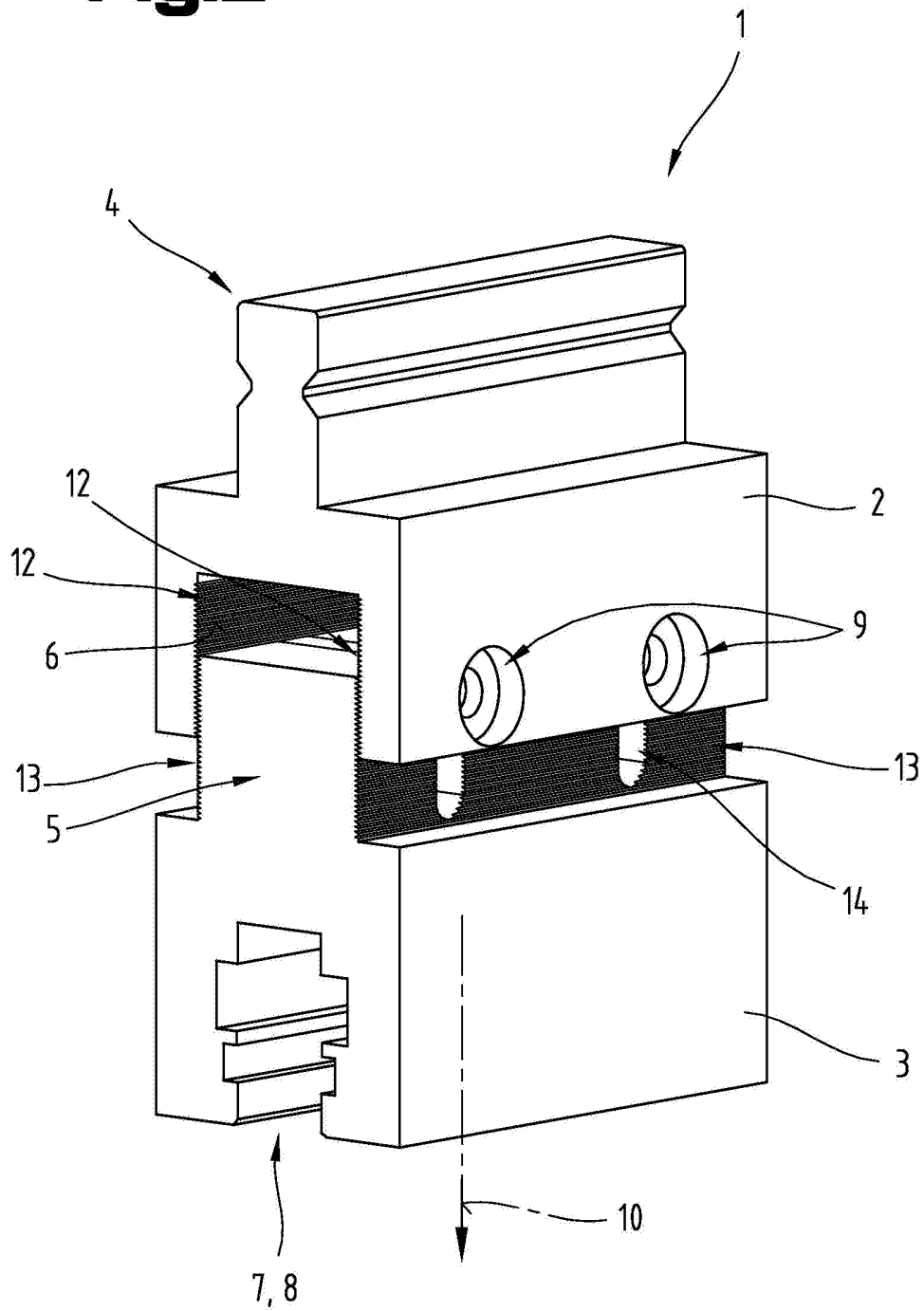


Fig.3

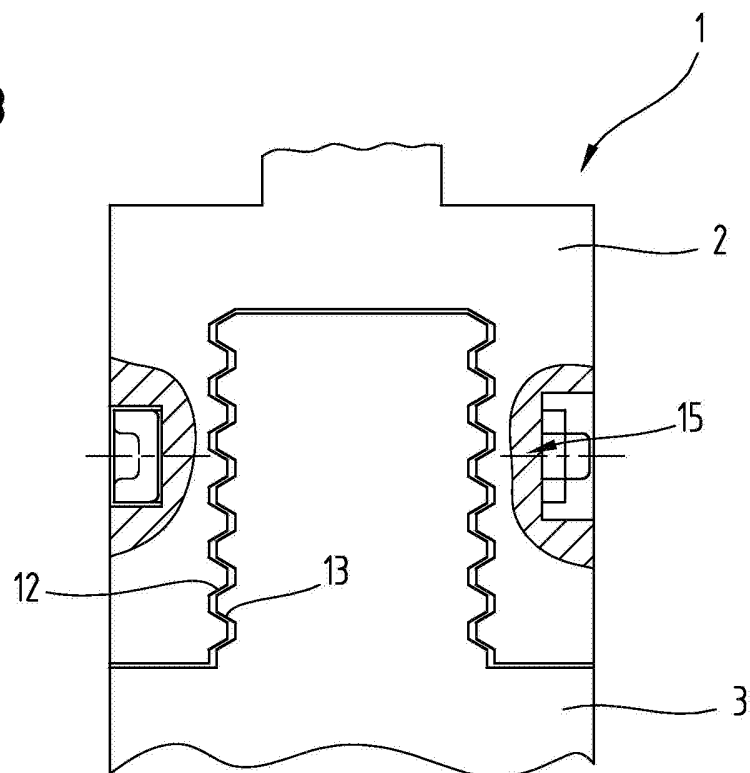


Fig.4

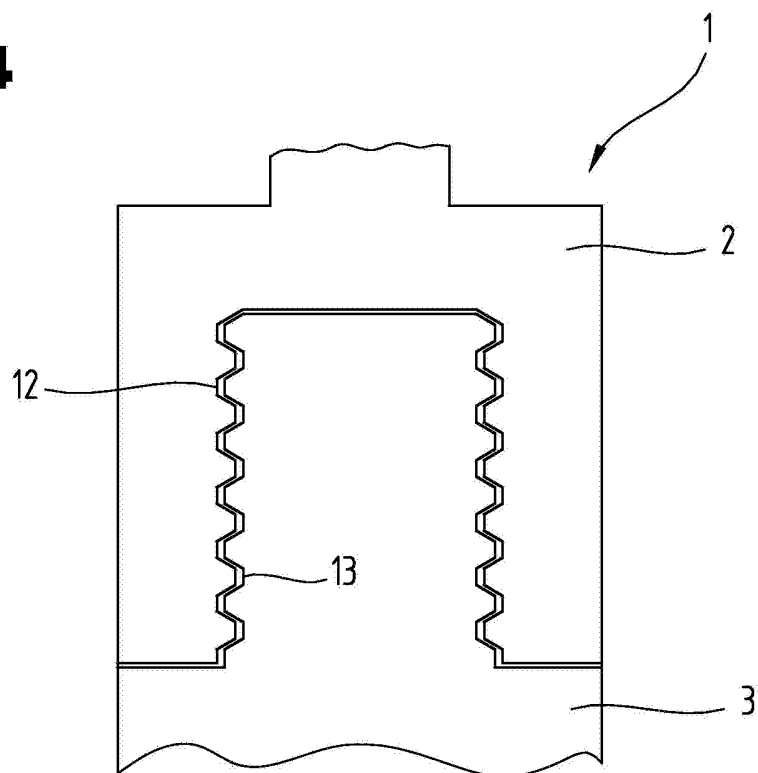


Fig.5

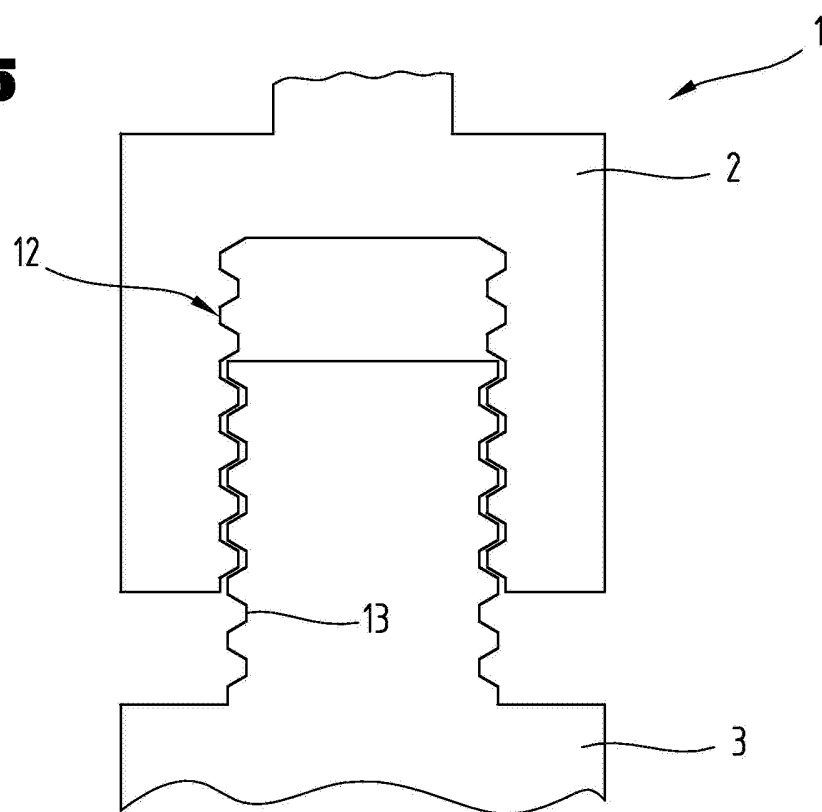
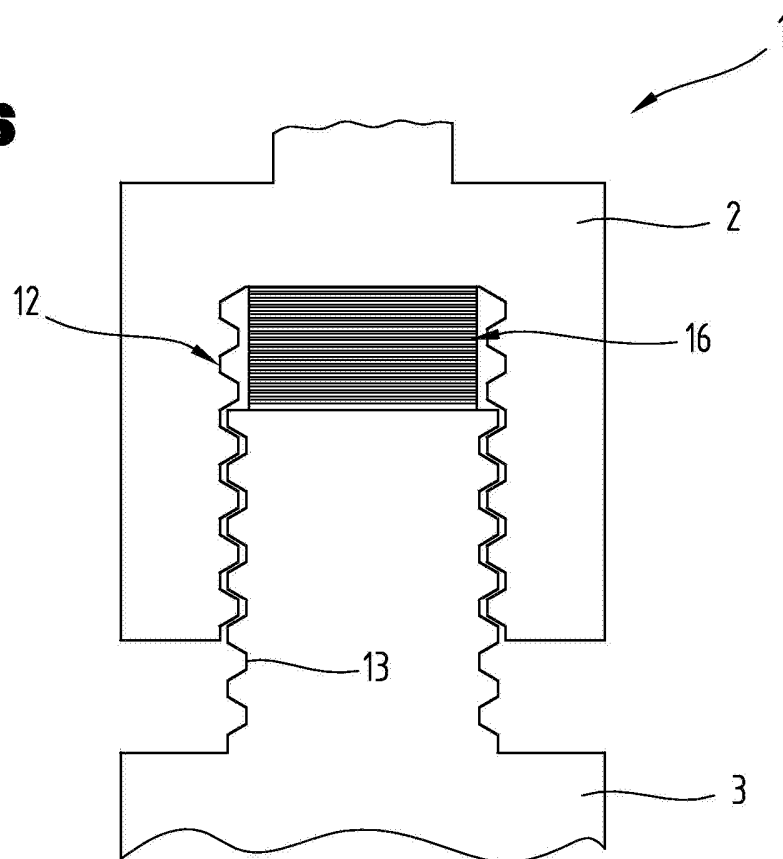


Fig.6



TRUMPF Maschinen Austria GmbH & Co. KG.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Positionierung von Werkzeugen in Maschinen, umfassend mindestens ein Halteelement (4) zur Anbringung in einer Maschine, mindestens einen mit dem Halteelement (4) verbundenen ersten Adapterkörper (2), mindestens einen zweiten Adapterkörper (3), der mit mindestens einem Werkzeugaufnahmeelement (7) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine erste Adapterkörper (2) mit dem mindestens einen zweiten Adapterkörper (3) mittels Abstandselementen (11) formschlüssig verbunden und mit mindestens einem Arretierungselement (15) arretierbar sind, wobei die Abstandselemente (11) auf einer Ebene oder auf einer Achse, orthogonal zur Adapterebene (10), oder der Adapterachse ausgerichtet ist und wobei Abstandselemente (11) eine beidseitige, formschlüssig ineinandergreifende Verzahnung (12, 13) darstellen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem der ersten Adapterkörper (2) mindestens eine Nut (6) eingebracht und an mindestens einem zweiten Adapterkörper (3) mindestens eine Feder (5) ausgeformt ist, so dass die Feder (5) formschlüssig in die Nut (6) passt und/oder in mindestens einem der zweiten Adapterkörper (3) mindestens eine Nut (6) eingebracht und an mindestens einem ersten Adapterkörper (2) mindestens eine Feder (5) ausgeformt ist, so dass die Feder (5) formschlüssig in die Nut (6) passt.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Zähne und die jeweiligen Ausnehmungen ihrer Gegenzahnung einen dreieckigen, mehreckigen oder runden Querschnitt aufweisen, und Zahnung und Gegenzahnung insbesondere als Feinzahnungen ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung (12, 13) dermaßen ausgestaltet ist, dass bei

einem Druck parallel zur Arbeitsrichtung (10) in Richtung des Halteelements (4) zur Anbringung in einer Maschine, die Zähne auf die Nut (6) und die Feder (5) nur Kräfte ausüben, die parallel zur Arbeitsrichtung (10) gerichtet sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung sowohl eine Verzahnung (12, 13) als auch Einlegeplatten (16) umfasst, wobei die Einlegeplatten (16) dazu dienen, den Druck auf die Verzahnung (12, 13) zu entlasten und/oder ein Spiel der Adapterkörper (2, 3) zueinander zumindest in einer Richtung zu verhindern, wobei die Einlegeplatten (16) insbesondere auch keilförmig gestaltet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Adapterachse (10) parallelen Seitenflächen der Feder 5 und der Nut 6 mit einer Verzahnung (12, 13) versehen sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Abstandselemente (11) selbst bei fehlenden Arretierungselementen beim Wirken einer Kraft parallel zur Adapterachse (10) keine Bewegung des Adapters (1) hervorgerufen wird, da die jeweiligen ersten und zweiten Adapterkörper (2, 3) durch die Abstandselemente (11) formschlüssig auf Abstand gehalten werden.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierungselemente (15) eine Bewegung der jeweiligen Adapterkörper orthogonal zur Adapterachse (10) verhindern, wobei bevorzugte Arretierungselemente (15) Elemente der Gruppe Schrauben, Bolzen, Klammern und Riegel sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Arretierungsbolzen oder Schrauben in Löchern, welche parallel zur Adapterachse (10) verlaufen, zur Arretierung verwendet werden.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen der Nut (6) am ersten Adapterkörper (2) mittels Arretierungselementen (15) gegen Seitenflächen der Feder (5) gepresst werden, wobei bevorzugte Arretierungselemente (15) in diesem Falle Schrauben oder Klemmen sind.